

10 / 033, 233

DERWENT-ACC-NO: 1991-260635

DERWENT-WEEK: 199136

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Conformal coating of hybrid circuits  
contg. wire bonded dice - using 1st coating of oil-free  
silicone grease surrounding oil and bond wires and  
2nd polymerised silicone rubber layer

INVENTOR: BATZ, U

PATENT-ASSIGNEE: DEUT POST RUNDFUNK & FERNSEHTECH[DEPON]

PRIORITY-DATA: 1989DD-0334207 (November 3, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
DD 288930 A		April 11, 1991	N/A
000	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DD 288930A	N/A	
1989DD-0334207	November 3, 1989	

INT-CL (IPC): H01L023/30

ABSTRACTED-PUB-NO: DD 288930A

BASIC-ABSTRACT:

Hybrid circuits contg. bare semiconductor die are  
conformally coated using 2

die and bond  
wires of modified silicone grease,  
oil free by a treatment

with toluene or xylene and has a viscosity of 2-5x10 power(3) mPa.sec. The hybrid is then degassed by heating to 125 deg.C for at least 5 mins. in air. The final coating is then applied by subsequent immersion of the circuit in solns. of adhesion promoter, polymerisation agent and cold setting high viscosity, i.e. 50,000-90,000 mPa.sec. at room temp., rubber. After each immersion the circuit is dried.

USE/ADVANTAGE - The method allows the use of a conformal coating method which is suitable for surface mounted devices. This allows a redn. in the number of processes required and improved compatibility between hybrids. The coating gives the hybrid good ambient protection without inducing high stress. This improves the reliability both of storage and of operation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: CONFORM COATING HYBRID CIRCUIT CONTAIN WIRE  
BOND DICE COATING OIL  
FREE SILICONE GREASE SURROUND OIL BOND WIRE  
POLYMERISE SILICONE  
RUBBER LAYER

DERWENT-CLASS: A85 L03 U11 U14 V04

CPI-CODES: A06-A00E1; A06-A00E2; A08-C01; A08-D01;  
A08-M01; A11-B05C; A12-E04;  
A12-E07C; L04-C20A;

EPI-CODES: U11-E02A1; U14-H03C3; U14-H04B; V04-Q09;

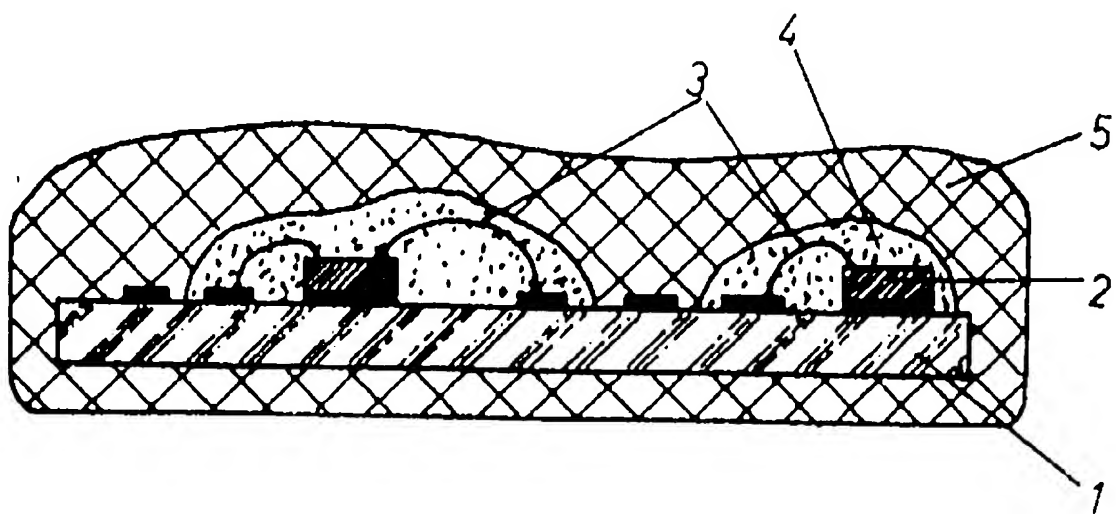
POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0009 0214 0229 1306 2020 2198 2285 2307 2382  
2386 2422 2437 2439  
2493 2511 2564 2612 3252 2718 2726 2728 2738 3279  
Multipunch Codes: 011 02 033 05 063 063 063 063 063 063

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-113158

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-198777





(12) Ausschließungspatent

(11) DD 288 930 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvortrag

5(51) H 01 L 23/30

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 01 L / 334 207 0

(22) 03.11.89

(44) 11 04.91

(71) siehe (73)

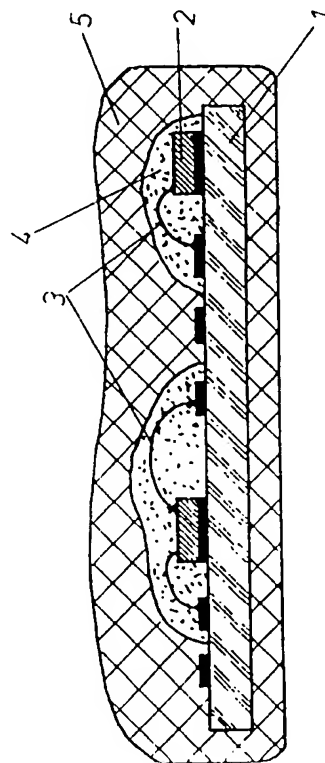
(72) Bätz, Udo, Dipl.-Ing., DE

(73) Deutsche Post, Rundfunk- und Fernstechnisches Zentralamt, Agastrasse 16, O - 1199 Berlin, DE

(54) Verfahren zur Umhüllung von Hybridschaltkreisen

(55) Verfahren; Umhüllung; Hybridschaltkreise; Siliconfett;  
Kautschuk; Haftvermittler; Vernetzer

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umhüllung von Hybridschaltkreisen und ist anwendbar bei der Herstellung von Hybridschaltkreisen, die mit Nacktchipbauelementen bestückt sind und Bondkontaktierungen enthalten. Die Aufgabe, ein Verfahren zur Umhüllung von Hybridschaltkreisen zu schaffen, welches die Bonddrähte vor klimatischen und mechanischen Einflüssen schützt, unabhängig von den zu umhüllenden Werkstoffen, also sowohl für SMD bestückte als auch gebondete Systeme, anwendbar ist und den Einsatz mikroelektronisch erprobter Materialien gestattet, wird dadurch gelöst, daß die auf dem Schichtträger platzierten Nacktchipbauelemente mit modifiziertem, durch Toluol oder Xylol entöltem und eine Viskosität von  $2 - 5 \cdot 10^3 \text{ m Pa} \cdot \text{s}$  besitzendem Siliconfett im Bauelementekontakt umhüllt werden, anschließend die gesamte Hybrideinheit bei  $+125^\circ\text{C} \geq 5 \text{ min}$  lang bei Normalatmosphäre entgast wird, danach die so vorbereitete Hybrideinheit nacheinander in Haftvermittler, Vernetzer und kalthärtenden, hochviskosen Kautschuk, der eine Viskosität  $\eta$  von  $70\,000 \pm 20\,000 \text{ m Pa} \cdot \text{s}$  bei Zimmertemperatur besitzt, getaucht wird, wobei nach jedem Tauchvorgang immer ein Trockenvorgang in Normalatmosphäre erfolgt. Figur





Der überraschende Effekt der Erfindung liegt darin, daß die beiden Hauptumhüllungswerkstoffe – modifiziertes Siliconfett und Siliconkautschuk – jeder für sich nicht geeignet sind, gebondete Hybridsysteme mechanisch ausreichend zu schützen, doch im Verbund so stabil sind, daß eine normale Handhabung, Montage, Kennzeichnung, Lagerung und Weiterverarbeitung eines gebondeten Hybridschaltkreissystems gegeben ist.

Die durch Klimawechsel bedingte Streßwirkung auf die gebondeten Bauelemente ist gering und das hat zur Folge, daß die Lagerstabilität und die Betriebszuverlässigkeit der Hybridschaltkreise entscheidend verbessert wird.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die bekannte Siliconumhüllung, die bisher nur für SMD angepaßte Systeme und Widerstandsnetzwerke anwendbar war, in dieser speziellen Art und in Zusammenwirken mit modifiziertem Silicon nunmehr auf solche Systeme erweitert werden, die ganz oder teilweise mit Nacktchipbauelementen bestückt sind.

Hieraus erwächst eine weitgehende Umhüllungstechnologie – Kompatibilität zwischen den Basistechnologien Hybrid I und Hybrid II und damit eine erhebliche Reduzierung der Vielfalt und ein bedeutend erhöhter Auslastungsgrad der Arbeitsmittel.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an der nachfolgenden Prinzipdarstellung gem. Fig. näher erläutert werden.

In ein Dünnschichtsystem NiCr/FeNi/Cu/Al auf Glassubstratträger 1 sind Nacktchiptransistoren 2 mit Ag-Lotkleber platziert und kollektorseitig kontaktiert. Die Emitter- und Basis-Kontaktierung erfolgt über Bondung 3 durch 25 µm Ø AISI 1-Draht. Auf die Nacktchiptransistoren und auf die Bonddrähte wird nunmehr über ein Dosiergerät durch Toluol oder Xylol antägliches Siliconfett 4 aufgetragen und die Hybrideinheit anschließend einem Temperaturprozeß von 30 min bei +125°C unterzogen. Danach werden die Hybrideinheiten an einem Tauchwerkzeug befestigt und 3 s in Haftvermittler NVB 6019 ohne die Außenanschlüsse getaucht. Nach einer Trockenzeit in Normalatmosphäre von 2 Stunden erfolgt ein Tauchen in mit Siedegrenzbenzin verdünntem Vernetzer. Hier schließt sich erneut eine Trockenzeit in Normalatmosphäre von 15 min an.

Die so vorbereiteten Hybrideinheiten werden nun mit dem gesamten Glassubstrat, aber ohne die Außenanschlüsse, in +50°C vorgewärmten Siliconkautschuk 5 vom Typ NG 313a unversetzt getaucht und nach einer ununterbrochenen Tauchzeit von 3 min herausgezogen. Das Abtropfen des überflüssigen Silicons ist nach 45 min beendet und das Bearbeiten der Abtropfkanten durch Abtupfen schließt den Umhüllungsprozeß ab.

Mechanische Belastungsversuche haben gezeigt, daß der Hybridschaltkreis normal handhabbar ist unter Beibehaltung stabiler technischer Parameter.

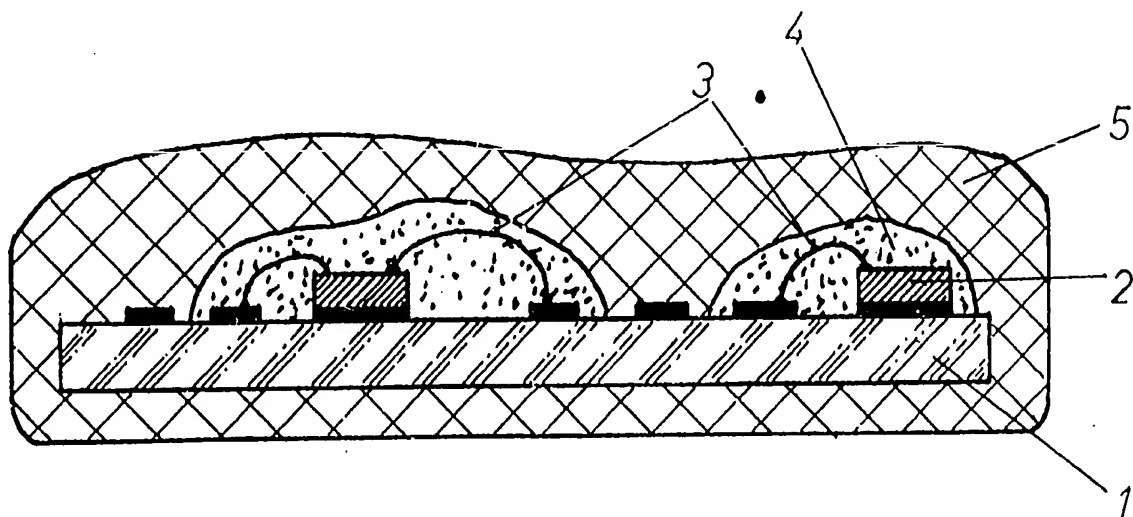


FIG.